

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-99081

⑪ Int. Cl.⁴

D 06 P 5/00
B 41 M 5/00

識別記号

庁内整理番号

7433-4H
7381-2H

⑬ 公開 昭和60年(1985)6月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット染色法

⑮ 特 願 昭58-205893

⑯ 出 願 昭58(1983)11月4日

⑰ 発 明 者 吉 田 百 合 子 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
⑱ 発 明 者 増 田 豊 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
⑲ 発 明 者 中 村 暉 夫 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
⑳ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット染色法

2. 特許請求の範囲

(1) インクジェット方式により布帛を染色するに際し、染料インクとして水を主媒体とする粘度200 cps以下で、かつ表面張力が30~70 dyn/cmであるものを用い、かつ該布帛がJIS-L1079に規定される撥水度で50点以上のものを用いることを特徴とするインクジェット染色法。

(2) 該染料インクが該布帛に付与された後は、該インクが布帛内に浸透しない間に媒体を蒸発せしめることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェット染色法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は布帛にインクジェット方式により、シャープで鮮明なプリント画像を付与する染色法に関する。

(従来技術とその問題点)

従来、布帛の上に画像を捺染する方法としては、スクリーン捺染法、ローラー捺染法および転写捺染法が採用されている。しかしながら、これらの方法は下記のような欠点を有する。

(1) スクリーン捺染法

図柄の変更毎にスクリーンおよびローラーを作製しなければならず、実生産までに多大の労力と準備時間を要する。したがって、この方法では経済的な点のみならず、ファッション性の多様化している今日に要求される多種少量生産性ならびに即時プリント性(スピード)に欠ける。

(2) 転写捺染法

この方法も(1)と同様にグラビア印刷などのための製版を必要とするものであり、多種少量生産性ならびに即時プリント性に欠ける。また、転写紙を用いることもコストアップの要因である。

(3) インクジェット方式によるプリント法

この方法は一般に紙に文字や図形を描くために用いられているプリント方式である。たとえば、

特開昭54-18975号の如く布帛に適用された例があるが、この方式により布帛を捺染したとしても、布帛は粗ほどの吸水性がなく、しかも繊維組織や編織組織の方向性や空隙を有するために、インクのニジミが著しく、鮮明な図柄が得られないという欠点が発生する。かかる欠点を改善するために被処理布帛を予め加熱しておく方法があるが、この方法では飛翔させる液滴量に限界があり、図柄や色濃度に制約がある上に、予熱による布帛の収縮性が図柄に変化を与える欠点がある。

(発明の目的)

本発明者らは、かかる従来技術における欠点に鑑み、布帛上にインクジェットにより図柄を付与する方式において、広範囲の液滴量が使用でき、かつニジミもなく、色濃度の制約もない捺染方法について鋭意検討した結果、特定の性質を有する布帛と特定の染料インクを組み合わせることにより極めてシャープかつ鮮明で濃色な捺染を達成し得ることを究明し、本発明に到達したものである。さらに本発明によれば、かかる鮮明図柄を安定

して付与し得る特徴を有するものである。

(発明の構成)

(1) インクジェット方式により布帛を染色するに際し、染料インクとして水を主媒体とする粘度200 cps以下で、かつ表面張力が30~70 dyn/cmであるものを用い、かつ該布帛がJIS-L1079に規定される吸水度で50点以上のものを用いることを特徴とするインクジェット染色法。

(2) 該染料インクが該布帛に付与された後は、該インクが布帛内に浸透しない間に媒体を蒸発せしめることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェット染色法。

(発明の作用機構)

本発明で重要なことは布帛表面に飛翔してきた染料インクを該布帛内に浸透させないで染着せしめる点にある。

かかる染着を達成するには、染料インクのための改善では不充分であり、さらにこれに布帛の性質改善が付加されて、初めて達成される。すなわち

該インクの表面張力と布帛の吸水度との相乗作用により、ニジミを極力抑えながら染着を好適に実施し得ることを見出したものである。

さらに本発明ではかかる染着を確実に実施せしめるために、該インクが布帛内に浸透する前に、インクを構成する媒体を蒸発せしめる点が特徴的である。

本発明でいう染料インクとは水溶性の染料からなる水性インク、水不溶性染料からなる水分散性インクなど水を主媒体とするインクである。

かかるインク用染料としては繊維の種類により適宜選択されるものであるが、水溶性染料としては酸性染料、カチオン染料、直接染料、含金属染料、反応性染料などをあげることができ、また水不溶性染料としては油溶性染料、分散染料、バット染料、ナフトール染料、顔料染料などがあげられる。なかでも熱昇華性を有する分散染料、油溶性染料、カチオン染料が好ましい。

以上のように本発明の染料インクは染料と水を主材料とするものであるが、必要に応じて補助材

料として決着剤、物性調整剤(粘度、表面張力、電導度ならびにpH調整)防カビ剤、殺菌剤、酸系吸収剤、キレート化剤、さらにノズルでのインク乾燥防止剤(グリコール、グリコーリエーテルなどの多価アルコール類、アミド類、ピロリドン類などの高沸点有機溶剤)などの添加剤を配合してもよい。

本発明の染料インクは通常200 cps以下好ましくは50 cps以下の低粘度のものがノズルからの飛翔性やノズル詰りなどの点から選択される。粘度が高いほどニジミは減少するが、上記点から安定した画像を得ることが難しくなる。

かかる粘度調整には通常の増粘剤、たとえばCMC(カルボキシメチルセルロース)、ローカストビーンガム、アルギン酸ナトリウム、エーテル化デンプン、ポリビニルアルコール、アクリル系合成増粘剤ならびにでんぶんなどが用いられる。かかる増粘剤の使用量は所望する粘度や増粘剤の種類にもよるが、通常20 g/l以下、好ましくは0.5~10 g/lの範囲で適用される。

上記ニジミの問題はインクの粘度ばかりでなく、インクの表面張力によっても大きく左右されるものである。本発明の染料インクでは、上記粘度に加えて30～70 dyn/cmの表面張力に調整される。表面張力が高すぎるとインク液滴が布帛上でコロがる欠点が発生し、また低すぎるとニジミが発生する。本発明は上記範囲の表面張力を有するインクを採用したことにより、後述する特定の布帛に有効に保持せしめ得たものである。

すなわち、表面張力は布帛の撥水度と関連があり、該撥水度に合った表面張力を選択するのが本発明のインク液滴を保持させる重要なポイントである。

すなわち、いくら粘度や表面張力を上記条件を満足するインクを適用しても、撥水性を有する該布帛の臨界表面張力未満のインクではニジミを改善することはできない。すなわち、本発明のインクは該布帛の臨界表面張力以上の表面張力を有することが必須であり、JIS-L1079に規定する撥水度で、50点以上である撥水性に対して

～0点)して、50点以上、特に好ましくは50～90点に相当する撥水性を意味するものである。

撥水度が50点未満であると、インクの性質にもよるが、該インクの媒体の蒸発速度より布帛内に浸透する速度が速い場合があり、ニジミが発生する恐れがある。

かかる撥水性能は通常の撥水性物質をあらかじめ布帛に付与することで達成される。

かかる撥水性物質とは、疎水性物質であって、水を弾く性能を有するものであれば、一時的と耐久のとを問わず、いかなる物質でもよい。たとえば、フッ素系化合物、ピリジニウム塩類、N-メチロールアルキルアミド、アルキルエチレン尿素、オキサリン誘導体、シリコン系化合物、トリアジン系化合物たとえばアルキルメチロールメラミン誘導体、さらにポリアミドポリアミン型柔軟剤、パラフィン、ジルコニウム系化合物など種々の撥水性能を有する化合物、あるいはこれらの混合物をあげることができるが、上記撥水度を達成し得るものであれば、これらに限定する必要はない。

30～70 dyn/cm、好ましくは40～65 dyn/cmの表面張力のインクであることが上記効果、つまりニジミ防止性と保持性の両性能を達成する上で重要である。

かかる表面張力を有するインクは各種界面活性剤を用いて調整される。本発明に好適な界面活性剤としてはアニオン系活性剤、ノニオン系活性剤が調整能力ならびにインク特性たとえば染料分散性能、飛翔性、ノズル詰りなどの点から選択される。かかる活性剤の使用量は格別限定する必要はなく、要するに上記表面張力を満足する値に調整すればよく、該界面活性剤の量に左右されないが、通常インク重量に対して0.01～50 g/l、好ましくは0.05～10 g/lの範囲内で調整される。

本発明のJIS-L1079に規定される撥水度で50点以上である撥水性とは、JIS-L1079の6.32.1のA法(スプレー法)により、250 mlの水全部を被試験布帛にスプレーで散布した後の水の凝潤状態により判定(100

これらの化合物の中でもフッ素系化合物ならびにシリコン系化合物が撥水度の調整のし易さ、該インクに対する性能、画像の鮮明性の点で好適である。

かかる撥水性化合物を布帛に付与する場合はパッド法、スプレー法、浸漬法、印捺法などいずれの方法でも付与することができる。

本発明はかかる撥水性布帛に、上記特定の染料インクをインクジェットにより飛翔させて、布帛表面で該インクを蒸発せしめて、尖鋭なプリント画像を発現する。

本発明でいうインクジェット方式としては静電吸引方式、超音波振動方式、ピエゾ素子方式などがあげられるが、これらに限定するものではない。要はインクを連続的または随時、液滴状態で飛翔せしめ得、必要に応じて方向を制御し得る構造であって、被印刷体にプリント画像を付与せしめ得るものであればよい。

かくして布帛の表面に付与された染料インクは乾燥された後に固着発色処理される。

本発明においては、上記染料インクの乾燥に1つのポイントがある。すなわち、布帛上に付与されたインク液滴は、該液滴間の混合ならびに該インクの布帛内への浸透が発生すると画像の鮮明性を低下するので、これを防止することが好ましい。そのために本発明では該液滴が布帛に浸透する前に、可及的速やかに該液滴から媒体を蒸発せしめるものである。かかる蒸発方法としては加熱ヒーターで60～200℃、好ましくは80～180℃の温度に布帛または／および液滴を加熱するものである。画像の安定性の点からは該液滴付与後に加熱するのが好ましい。

加熱手段としては通常の熱風方式、直接加熱方式あるいは赤外線ヒーター、マイクロ波などによる加熱方式などが適用できるが、これらに限定する必要はない。要するに可及的速やか（通常5分以内、好ましくは1分以内）に蒸発せしめ得ればいかなる加熱方式でもよいが、布帛を變形したり、画像を變形する危険性の高い方式は好ましくない。固着発色処理は乾熱、湿熱のいずれの方法でも

よいが、通常その繊維に採用されている固着条件で処理すればよい。たとえばポリエステル系繊維の場合では湿熱（飽和蒸気）処理で、通常130℃で30分間、乾熱で180～220℃で90～60秒間である。

かかる固着発色処理の後には堅牢度を向上させる目的でソーピングすることは好ましい。

本発明でいう布帛とは、合成繊維、半合成繊維あるいは天然繊維からなる、たとえば編織物、不織布などの布帛、カーペット、紙状物などが含まれる。特に本発明は合成繊維からなる布帛に極めてすぐれた効果を発揮するものである。

（発明の効果）

本発明によれば、インクジェット方式で飛翔した染料インクが布帛の表面で確実に保持されるので、ニジミのない極めて尖鋭かつ鮮明なプリント画像が得られると同時に高い染色堅牢度が得られるという効果を発揮する。

本発明はスクリーン捺染や転写捺染のような製版工程が不必要であり、極めて簡単に、かつ各種

の画像を随時提供し得る利点を有する。

以下本発明を実施例により、さらに説明する。

実施例1

ポリエステル系繊維からなる強撚織物（バレス）を撥水剤としてアサヒガードAG-710（旭硝子製：フッ素系化合物）を用いて下記条件で前処理した。前処理液は絞り率62%でパッドされ、100℃で10分間乾燥された。

前処理液として該撥水剤を0、0.3、0.5、1.0、5.0（g/l）それぞれ配合し、全部で7水準の処理液を用いた。

次に染料インクとして下記7種の粘度の異なる染料濃度の同一インクを作成した。

染料：テラプリント・レッド 3GN

（チバ・ガイギー製；分散染料）：4部

糊剤：アルギン酸ナトリウム-40 cps

（君津化学製；増粘剤）：1部

媒体：イオン交換水：95部

合計 100部

上記染料インクの粘度は25℃におけるB型粘

度計測定値（cps）で10cpsであり、表面張力は55.2 dyn/cmであった。

このインクを用いてオンデマンド型インクジェットにより、電熱ヒーターにより120℃に加熱した上記撥水性織物に、下記条件で噴射せしめプリント品を作成した。

インクジェット条件

ノズル直径：60μ

ノズルと織物間距離：1mm

印加電圧：20V

該プリント品は乾熱200℃で90秒間固着発色させた。

結果を表1に拡散度としてまとめた。拡散度は飛翔中のインク液滴の径に対する布帛上でのドットの径の比率であり、数値が小さい程、インクのニジミが小さく良好であることを示す。

表1の結果から、拡散度は撥水度が50点以上の時に小さくなり、シャープな図柄が形成されたが、50点未満では該拡散度は大きくなり、インクのニジミが発生し、ボヤけた図柄しか得られな

かった。

表 1

撥水度	拡散度	尖鋭性	備考
0点	12.7	X	本発明外
<50	6.2	X~Δ	"
50	2.4	○	本発明法
70	2.1	"	"
90	1.8	"	"
100	1.8	"	"

表中

撥水度：JIS-L1079の6.23.1
のA法に準ずる。

尖鋭性：図柄のシャープさを視感で判定した。

○：ニジミがなく極めて鮮明。

Δ：絵隙にニジミがあり、鮮明とはいえない。

X：絵隙が不鮮明でニジミも著しい。

特許出願人 東レ株式会社